FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1912 — THÈSE — N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Mlle Élisabeth POPOFF

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

REPLI SEMI-LUNAIRE

ET DE LA

CARONCULE LACRYMALE CHEZ L'HOMME

(ANATOMIE ET DÉVELOPPEMENT)

Président : M. NICOLAS, *professeur*

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE ET Cie, ÉDITEURS
15, Rue Racine (VIe)

1912

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TESSIER
Pathologie chirurgicale	X.
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	N.
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DESSAIGNE
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BALTHAZARD	DESGREZ	LENORMANT	PROUST
BERNARD	DUVAL (P.)	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GOUGEROT	LERI	RETTERER
BRINDEAU	GREGOIRE	LOEPER	RICHAUD
BROCA (A.)	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVILLE
CAMUS	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	JOUSSET (A.)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LABBE (M.)	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECENE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. NICOLAS

A MONSIEUR H. ROUVIÈRE

Professeur agrégé d'Anatomie

A MES ANCIENS MAITRES

DU GYMNASE DE NIJNI-NOVGOROD

(1892-1899)

MADEMOISELLE A. MISSUREFF

MONSIEUR N. SOFONOFF

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. DELBET

Laënnec, 1908-1909 ; Necker, 1910.

Qui nous a fait éprouver un rare
et noble sentiment d'admiration.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MONTHUS

Ophtalmologiste des Hôpitaux
Enfants-Malades, Cochin, 1910-1911.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

REPLI SEMI-LUNAIRE

ET DE LA

CARONCULE LACRYMALE CHEZ L'HOMME

(ANATOMIE ET DÉVELOPPENENTS)

INTRODUCTION

Nous avons repris l'étude anatomique et embryologique de la caroncule lacrymale et du repli semi-lunaire. Bien que ces deux organes aient fait jusqu'à ce jour l'objet de recherches aussi nombreuses que détaillées, certains points concernant leur structure et leur développement sont encore mal fixés.

Quelle est, par exemple, la signification des soit-disant glandes intra-épithéliales décrites par Stieda et Enslin dans la caroncule lacrymale? Y a-t-il des glandes de Meibomius dans la caroncule? La glande de Harder, la glande nictitante existent-elles dans le repli semi-lunaire de l'homme? A quelle époque du développement humain apparaissent les premières ébauches de toutes ces formations?

Ce sont autant de questions, parmi celles qui ont été posées à ce sujet, beaucoup discutées mais jamais résolues.

Il appartient, sans aucun doute, à l'embryologie et

à l'anatomie comparée de les trancher définitivement.

Nous n'avons pas la prétention dans un si modeste travail, de nous attaquer à tous les problèmes qui se rattachent à l'étude de ces deux organes rudimentaires. Nous avons, cependant, courageusement entrepris certaines recherches, heureuse si à côté de quelques faits nouveaux nous pouvons grouper ceux qui sont déjà connus et mettre ainsi la question au point.

Mais, avant de commencer cette étude, nous devons apporter ici l'hommage de notre plus sincère reconnaissance et de notre plus grande admiration à M. le professeur Nicolas, qui nous a donné l'idée de ce travail et qui nous a constamment guidée et conseillée dans son élaboration.

Nous ne lui devons pas seulement d'avoir délaissé ses hautes occupations pour une tâche aussi ingrate ; mais si nous ressentons la joie d'avoir acquis quelque culture générale scientifique et même morale, c'est à ses hauts exemples et à la constante sollicitude qu'il attache à tous ses élèves que nous pouvons en puiser l'orgueil.

C'est de tout cœur que nous remercions M. le professeur H. Rouvière pour les conseils qu'il nous a prodigués.

Nous associons dans la même expression de gratitude Mlle M. Adam et M. M. Augier, qui nous apportèrent leur concours si cordialement et nous n'oublierons jamais leur bienveillance et leur amitié.

HISTORIQUE

Repli semi-lunaire

Le repli semi-lunaire a été étudié depuis fort longtemps. Le premier travail que nous avons trouvé dans la littérature remonte à 1654. A cette époque Wharton (1) décrit une glande qu'il appelle *glandula lacrymalis* et qui est en rapport avec un cartilage.

Harder (2), en 1694, décrit, chez le renne, au voisinage de la glande étudiée par Wharton, une autre glande, à laquelle il donne le nom de *glandula lacrymalis nova*. Il découvre en même temps la glande lacrymale située à l'angle externe de l'orbite, et il la désigne sous le nom de *glandula innominata*.

Nebel (3), en 1696, décrit les mêmes glandes chez le lièvre, le lapin, l'écureuil.

Ces études abandonnées pendant tout le XVIII^e^ siècle

---

1. Wharton Th., *Adenographia seu glandularum totius corporis descriptio*. London, 1656. (*Mangeli Bibl. anat.*, t. II. Genevæ, 1699).

2. Harder, *Glandula nova lacrymalis una cum ductu excretorio in cervis et Damis detecta* (*Acta Eruditorum publica*. Lipsiæ, 1694).

3. Nebel, *De glandula lacrymali Harderiana non tantum in cervis sed etiam aliis diversi generis animalibus repesta. Miscellanea Curiosa*, III. Lipsiæ, decemb. 1696.

ont été reprises ensuite par Cuvier (1) en 1802, par von Schraeger en 1810 et par Girard en 1820.

Ces auteurs confirment les résultats des recherches de Wharton, Harder et Nebel.

De Blainville (2), en 1822, établit que la glande de Harder existe chez tous les Mammifères, sauf chez l'homme et le singe.

Un grand nombre d'auteurs observent de 1830 jusqu'à 1877 les glandes du pli semi-lunaire et les relations qui existent entre la présence de la glande de Harder et celle du cartilage.

Wendt étudie les glandes du pli semi-lunaire et divise les animaux en deux groupes, suivant que la « glande de Harder » a la structure d'une glande sébacée ou d'une glande lacrymale séreuse. Il confond en une seule appellation deux glandes qui ont une signification et une structure différentes : la glande de Harder proprement dite, qui est une glande sébacée, et la glande nictitante qui est une glande lacrymale ; il les désigne indistinctement sous le nom de glande de Harder.

C'est à Wendt (3) (1877) que nous devons la première étude histologique de ces deux glandes.

Giacomini (4) (1878) découvre un rudiment de

---

1. Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*. Paris.

2. De Blainville, *de l'Organisation des animaux*. Paris, 1822.

3. Wendt E., *Ueber die Harder'sche Drüse der Säugethiere* (*Diss. Inaug.* Strasbourg, 1877).

4. Giacomini C., *Annotazioni sopra l'anatomia del negro* (*I memoria*) *Giornale della R. Accad. di Med. di Torino*, 1878.

glande de Harder chez l'homme ; c'est également lui qui, le premier, donne une excellente description du cartilage du repli semi-lunaire chez l'homme.

Mac Leod (1) (1880) étudie également avec beaucoup de détails la glande de Harder, qu'il nous présente sous la forme d'une glande tubuleuse.

Sardemann (2) (1887) et Weber (1886) apportent une large contribution à l'étude des modifications que ces glandes offrent dans la série animale.

Peters (3) (1890) donne une description très détaillée des glandes de la troisième paupière chez les Reptiles et les Oiseaux. Il étudie également les glandes du repli semi-lunaire chez les Mammifères.

Löwenthal (4) (1892) démontre la coexistence des deux glandes chez certains animaux.

Lutz (5) (1899), après avoir étudié embryologiquement et histologiquement les glandes de la troisième paupière chez le porc, le bœuf, le chat, le chien, et d'autres animaux, arrive aux conclusions suivantes : 1° la glande de Harder et la glande lacrymale ne sont pas des formations identiques; la glande de Harder peut être annexée à la glande lacymale et

---

1. Mac Leod. *Notice sur le squelette cartilagineux de la glande de Harder du mouton* (*Archives de biologie*, t. I, 1880).

2. Sardemann, *Beiträge zùr Anatomie der Thränendrüse* (*Berichte der Naturw. Gesellschaft zu Freiburg*. Bd. III, 1887).

3. Peters A., *Beiträge zur Kenntniss der Harder'schen Drüse* (*Arch. für mikroskopische Anatomie*, XXXVI, 1890).

4. Loewenthal. *Notiz über die Harder'sche Drüse des Igels* (*Anatomisch. Anzeiger Jahr.*, VII, 1892).

5. Lutz, *Beiträge zùr Kenntinss der Drüsen des dritten Aùgenlides* (*Zeitschrift für Thiermedizin*. N. F. Bd III).

est toujours placée en arrière ; 2° la glande de Harder, ainsi que la glande nictitante, donnent toutes les deux un produit de sécrétion contenant des granulations graisseuses.

Miessner (1) (1900), à la suite d'observations très minutieuses faites sur le cerf, le daim, le porc, le lapin, le lièvre, la souris domestique et la souris des champs, arrive à établir des caractères différentiels entre la glande nictitante et celle de Harder. Tandis que la glande de Harder appartient, d'après lui, à un type de glande tubulo-acineuse, la glande nictitante est une glande acineuse. Cette dernière est toujours accompagnée de cartilage. De plus, la glande de Harder a une sécrétion graisseuse, tandis que la sécrétion de la glande nictitante est plutôt séreuse. Il a établi que les deux glandes ont un volume inversement proportionnel. Celui de l'une est d'autant plus grand que celui de l'autre est plus petit.

Un autre élément intéressant du repli semi-lunaire constant chez les Mammifères, a été découvert chez l'homme, comme nous l'avons déjà dit, par Giacomini (2) en 1878 : le cartilage de la troisième

---

1. Miessner, *Die Drüsen des dritten Augenlides einig. Säugethiere* (*Archiv. für wissenschaft. und praktische Thierheilk.*, n° 26, 1900).

2. Giacomini : a) *Annotazioni sopra l'anatomia del negro* (*1. memoria. Giorn. della R. Accad. di med. Torino* 1878).

b) *Ancora della piega semilunare nelle uomo bianco e nel negro* (*Giornale dell' Accad. di Torino*, 1882).

c) *Quarta memoria : esistenze della ghiandola d'Harder in un Boschiamone. Duplicita della cartilagine della Plica semilunaris* (*Giorn. dell'Accad. di med. di Torino*, 1887).

paupière : c'est une plaque de quelques centimètres d'épaisseur à deux facettes : l'une bulbaire (tournée vers le globe de l'œil), l'autre caronculaire. Sa structure est fibro-cartilagineuse. Quant à sa fréquence dans la race humaine, c'est surtout chez les races de couleur qu'on le rencontre. Selon cet auteur, en effet, 548 paupières d'Européens présentaient quatre fois un cartilage (trois fois chez l'homme, une fois chez la femme) et 16 paupières de nègres le possédaient douze fois.

Adachi (1) (1906) poursuit ses études sur les paupières de Japonais et sur 25 paupières étudiées, rencontre quatre fois le cartilage en question.

H. Virchow (2) (1910) étudie cette formation sur les singes.

P. Bartels (3), (1911) expose les résultats de ses recherches sur les paupières des Hereros et des Hottentots. Il trouve le cartilage chez les Hereros six fois sur huit, et six fois sur 17 Hottentots, ce qui confirme une fois de plus l'observation de Giacomini sur la fréquence relative de cette formation dans les races de couleur. Il étudie aussi la musculature de la troisième paupière et ses relations avec le cartilage.

---

1. Adachi, *Das Knorpelstück in der Plica semilunaris coniunctivae der. Japaner* (*Zeitschrift für Morph. und. Anthrop.*, 1906. Bd IX).

2. H. Virchow, *Mikroskopische Anatomie der äusseren Augenhaut und des Lidaparates. Handbuch der Augenheilk. von Grafe-Saemisch*, 1910. Bd I).

3. H. Bartels, *Plica semilunaris bei Herero und Hottentoten* (*Archiv für mikroskopische Anat.*, 1911, Bd. LXXVIII).

Caroncule lacrymale

Les premiers travaux concernant la caroncule lacrymale sont de date plus récente que ceux qui ont pour objet l'étude du repli semi-lunaire.

En 1842, C. Krause (1) décrit la caroncule lacrymale dans les termes suivants : « La caroncule lacrymale est formée par une certaine quantité de glandes de Meibomius incluses dans le pli semi-lunaire et qui se traduisent par un amas de petits corps munis de poils courts et revêtus de la conjonctive. »

En 1854, W. Krause (2) trouve dans la caroncule lacrymale des glandes acineuses, découvertes par C. Krause dans la conjonctive de l'œil. Elles sont au nombre de 1 à 4 et il les assimile aux glandes lacrymales. Waldeyer (3), en 1874, décrit dans la caroncule les éléments suivants : 1° un épithélium ; 2° du tissu conjonctif ; 3° des fibres musculaires lisses ; 4° des fibres musculaires striées ; 5° des poils très fins munis de volumineuses glandes ; 6° des glandes sudoripares modifiées pareilles aux glandes de Moll.

Sattler (4), en 1877, a retrouvé également des

---

1. Krause C. F. T., *Handbuch der menschlichen Anatomie*, I, 2. 2. Aufl. Hannover, 1892.

2. Krause W., *Uber die Drüsen der Conjunctiva* (*Zeitschrift für rat. Medizin*, N. F., IV, 1854.

3. Waldeyer, *Grafe-Samisch* (*Handbuch der Augenheilkunde*, 1874).

4. Sattler, *Beiträge zur Kenntniss der normalen Bindehaut des Menschen* (*Archiv für Ophtalmologie*, Bd XXIV, p. 3).

glandes dans la caroncule lacrymale, et les décrit comme des glandes sudoripares ordinaires, mais de moindre dimension et dépourvues de musculature.

Giacomini (1), en 1878, trouve une glande en grappe au sommet de la caroncule et confirme les descriptions de W. Krause et d'un autre observateur italien Ciaccio (2), qui avait également observé une glande acineuse en 1874. Les opinions diffèrent en ce qui concerne la nature des glandes de la caroncule. Tous s'accordent à admettre l'existence de glandes sébacées, mais tandis que les uns, avec W. Krause, Ciaccio, Giacomini, Tartuferi, affirment la présence de glandes acineuses, d'autres comme Waldeyer, Sthör (3) (1899), Schwalbe (4) (1887), Kölliker (5) (1859), ne trouvent que des glandes tubuleuses, sudoripares, modifiées ou atrophiées.

En 1890 apparaît le travail de Stieda (1). Cet auteur étudie avec beaucoup de soin toutes les formations de la caroncule. Au sujet des *glandes*, Stieda affirme n'avoir jamais vu de glandes sudoripares proprement dites, ni de glandes de Moll. Par contre, il retrouve les glandes de Krause. Il n'existe d'après

---

1. Giacomini C., *Loc. cit.*

2. Ciaccio, *Memoria dell'Accademia di Scienze.* Bologna, série 1-4, 1874.

3. Sthör, *Lehrbuch der Histologie,* 3 Auflage, 1899.

4. Schwalbe, *Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane.* Erlangen, 1887.

5. Kölliker, *Handbuch der Gewebelehre.* Bd I. Leipzig, 1889.

1. Stieda, *Uber die Caruncula lacrymalis des Menschen* (*Archiv fur Mikroskopische Anatomie.* Bonn, 1890).

lui qu'un seul canal excréteur et 2-3 acini ; le canal s'ouvre au sommet de la caroncule. Les acini se présentent à la coupe sous une forme ronde ou légèrement allongée. On peut y distinguer une paroi conjonctive et un épithélium. La paroi conjonctive est formée de fibres conjonctives fines avec des noyaux et remplirait, d'après Stieda, le rôle de membrana propria. Les cellules épithéliales sont disposées en une seule couche ; ce sont des cellules irrégulières, polyédriques. Le protoplasma est trouble et le noyau arrondi, relativement gros, siège au milieu de la cellule. La lumière de la glande, très étroite, contient de la sérosité et non du mucus. Les canaux excréteurs possèdent une paroi plus solide, avec une membrana propria bien délimitée ; l'épithélium est formé de cellules cylindriques hautes, tout au moins dans les points où les cellules ne sont pas comprimées par les produits de sécrétion. Dans les gros canaux excréteurs, l'épithélium épais est formé de deux rangs de cellules ; celes de la couche externe sont polyédriques, celles de la couche interne cylindriques.

Au voisinage de l'abouchement du canal excréteur, l'épithélium acquiert les caractères de l'épithélium stratifié qui recouvre la caroncule lacrymale. Dans l'épaisseur de la paroi de ce canal on rencontre encore des faisceaux de fibres musculaires lisses

D'après Stieda, la différence principale entre les glandes qu'il a décrites et les glandes de Moll est

basée sur les points suivants : 1° les glandes de Moll ont la forme d'un tube contourné ; 2° la paroi des glandes de Moll est plus épaisse que celle de la glande acineuse ; elle est de plus munie de fibres musculaires lisses ; ces fibres manquent dans les parois minces et peu résistantes des glandes acineuses ; 3° l'épithélium des glandes de Moll est formé de cellules hautes et la lumière glandulaire est beaucoup plus grande que dans les glandes acineuses ; 4° les glandes de Moll sont en rapport avec la gaine des poils ; les glandes de Krause s'abouchent en dehors, à la surface de la caroncule.

Après avoir traité la question des glandes, Stieda donne une description générale de la caroncule, qui serait un organe formé de tissu conjonctif recouvert d'un épithélium. *Le tissu conjonctif* présente des papilles qui pénètrent entre les cellules épithéliales de revêtement, ce qui donne un aspect irrégulier à la surface de la caroncule. Les couches profondes du stroma conjonctif contiennent des cellules graisseuses. Stieda a également remarqué la présence de cellules pigmentaires ; le pigment est clair, jaune ou brunâtre.

La caroncule est richement vascularisée.

Elle est parcourue par des faisceaux de fibres musculaires lisses et striées, dont l'orientation n'est pas déterminée par l'auteur. *L'épithélium* est stratifié, les cellules inférieures sont hautes, les moyennes polyédriques et les supérieures plates. Il n'y a pas de transition nette entre l'épithélium de la caroncule

et celui du pli semi-lunaire. Mais ce qui caractérise l'épithélium de la caroncule, c'est la présence de *cellules caliciformes*. Ces cellules sont disséminées dans toute l'épaisseur de l'épithélium stratifié, aussi bien dans ses couches superficielles que dans ses couches profondes. Elles peuvent être solitaires ou agglomérées, de forme ovoïde ou sphérique. On peut leur reconnaître une membrane très réfringente et un contenu homogène non colorable au carmin.

Dans les endroits où ces cellules sont agglomérées, elles ont bien l'aspect d'une glande, mais, ajoute Stieda, ce ne sont pas des glandes, puisqu'elles n'ont pas de membrane conjonctive ni de lumière glandulaire. On ne peut les considérer que comme des glandes unicellulaires à sécrétion muqueuse.

Et, puisque ces formations glandulaires ne se rencontrent pas chez tous les individus et jamais chez les nouveau-nés, Stieda se demande si ces cellules ne sont pas des produits pathologiques, de dégénérescence hyaline, comme le pense Poncet.

A cette description de Stieda, restée classique, les observateurs qui l'ont suivi ont apporté de nouveaux faits très précis concernant la structure de la caroncule lacrymale. Terson (1) (1893), le premier, se borne simplement à confirmer l'existence des glandes acineuses ou glandes de Krause. Il ne trouve pas de glandes de Moll. Il émet l'opinion

1. Terson. *Archives d'ophtalmologie*, 1893.

que les glandes sébacées dépourvues de poils peuvent être regardées comme des glandes de Meibomins.

Szakall (1) (1900), ensuite, étudie la structure microscopique de la caroncule chez différents animaux (chevaux, bœufs, brebis, porcs, chiens, chats). Il découvre : 1° *des glandes sudoripares* non modifiées (puisqu'elles s'abouchent directement à la surface de la caroncule) chez le bœuf (une fois), la brebis et surtout chez le porc ; 2° chez le chien *des glandes lacrymales*, dont la structure histologique concorde en tous points avec la description faite par Stieda ; 3° *des cellules caliciformes* chez tous les animaux. Celles-ci forment chez le porc une véritable couche superficielle. La question de savoir si ces cellules caliciformes sont une formation pathologique ou normale n'est pas résolue par Szakall.

Pour compléter l'aperçu historique concernant la caroncule lacrymale, il n'y a qu'à citer encore le travail si minutieux de Enslin (2) (1905). Enslin a étudié environ 100 caroncules et expose les résultats de ses recherches avec beaucoup de détails. Comme nous l'avons dit précédemment, Stieda et Szakall, en parlant de *cellules caliciformes*, laissent la question de la signification de ces cellules ouverte : ils n'affirment ni leur constance, ni leur rôle physio-

---

1. Szakall J., *Beiträge zur Anatomie der Thräneukarùnkel bei unseren Haüssàngetieren* (*Arch. für Wissensch. und prakt Tierheilk.*, XXVI, 1900).

2. Ensin Ed., *Die Histologie der Karuncula lacrymalis dès Menschen* (*Archiv. für Aùgenheilkùnde*, LI, 1905).

logique, et tendent plutôt à les considérer comme les produits de dégénérescence pathologique.

Enslin pense que ces cellules caliciformes sont des glandes uni-cellulaires normales qui, de plus, ont la propriété curieuse de s'agglomérer en formant des amas, des grappes, présentant une véritable cavité, cavité qui jouerait le rôle d'un canal excréteur simplifié.

De cette façon, cette agglomération de cellules caliciformes serait l'exemple d'une glande tout à fait primitive, sans membrana propria, sans canal excréteur bien différencié. Enslin s'appuie, pour montrer leur rôle physiologique, sur leur présence constante dans la caroncule ; il n'a jamais vu une caroncule dépourvue de cette formation. N'ayant jamais observé de débris de ces cellules appelées par Stieda « cellules dégénérées », il affirme qu'une seule cellule après avoir déversé son produit de sécrétion, recommence à secréter. Quant à l'absence de membrana propria, observation faite par Stieda contre la nature glandulaire de ces formations, Enslin répond que la membrana propria ne joue aucun rôle dans le fonctionnement glandulaire et, par conséquent, sa présence ou son absence n'ont aucune signification.

Enslin étudie très minutieusement la *sous-muqueuse* qu'il subdivise en trois couches. Il ajoute que sur la couche la plus profonde s'insèrent des fibres musculaires striées.

A la question de la présence ou de l'absence de

glandes accessoires, lacrymales ou sudoripares, Enslin répond par l'affirmative pour les premières. Il les décrit comme Stieda, mais ajoute que ces glandes ne sont pas formées, comme l'affirmait son prédécesseur, par la réunion de deux ou trois lobules munis d'un canal excréteur commun, mais qu'elles consistent en deux ou trois glandes séparées, munies chacune d'un canal excréteur propre. Quant aux glandes sudoripares, Enslin nie leur existence. Le travail de Szakall lui reste inconnu ; aussi commet-il une erreur en affirmant que le revêtement de la caroncule est exclusivement d'origine muqueuse.

ANATOMIE DU REPLI SEMI-LUNAIRE
ET DE LA CARONCULE LACRYMALE

a) Repli semi-lunaire

Avant d'entrer dans l'étude de développement du repli semi-lunaire et de la caroncule, il nous paraît indispensable de mettre au point, en nous basant sur les travaux que nous venons d'analyser, nos connaissances actuelles sur la structure de ces organes. Nous nous attacherons à mettre en évidence, d'une part les faits qui paraissent définitivement établis, d'autre part, ceux qui sont encore l'objet de discussion.

Le repli semi-lunaire est un repli de la conjonctive, par suite, il est formé de deux feuillets muqueux adossés et réunis par un stroma conjonctif. L'épithélium des feuillets muqueux comprend six couches de cellules, dont la basale est faite de cellules cubiques, caractéristiques de l'épithélium conjonctival. La transformation de l'épithélium s'observe dans le sillon qui sépare le pli de la caroncule : ici l'épithélium ne comprend que deux couches : l'une profonde, est constituée par des cellules cubiques ; l'autre superficielle, par des cellules cylindriques.

On observe dans toutes les couches de l'épithélium de nombreuses figures de mitoses. Les cellules muqueuses sont fréquentes, tantôt isolées, tantôt groupées (cryptes). Elles sont superficielles ou profondes. Lorsque la cellule a expulsé son produit de sécrétion elle meurt; le noyau sort de la cellule et se désagrège, mais la question concernant le mode de réparation de la lésion qui résulte de la chute de la cellule n'est pas encore résolue (1).

Le tissu conjonctif peut être considéré comme la membrane propre de l'épithélium. Les fibres conjonctives délimitent des lacunes de plus en plus serrées à mesure qu'on s'approche de celui-ci. On observe une abondante infiltration lymphoïde du côté bulbaire et une vascularisation dans la couche moyenne. Enfin le tissu conjonctif forme des papilles intra-épithéliales peu saillantes.

Il est maintenant bien établi que dans le repli semi-lunaire de l'homme existe *un cartilage* hyalin ou fibreux ayant la forme d'une lame à deux faces, l'une caronculaire, l'autre bulbaire. Entouré d'une épaisse couche de périchondre, ce cartilage est situé à la base de pli semi-lunaire et baigne dans une atmosphère de tissu adipeux (2).

La fréquence de cette formation chez l'homme est

---

1. H. Virchow, *Mikroscopische Anatomie der äusseren Augenhaüt* (*Graefe-Saemisch. Handbüch der gesammten Augenheilkünde*, 1910).

2. P. Bartels, *Plica semi-lunaris bei Herero ünd Hottentoten* (*Archiv. für mikroscopische Anatomie*, 1911. Bd. 78).

bien établie par les travaux de Giacomini, Adachi(1), Bartels.

Giacomini trouve le cartilage chez les nègres dans 75 o/o des cas : Adachi l'observe cinq fois chez 25 Japonais, Bartels six fois sur sept Herreros, six fois chez 17 Hottentots. Par contre, les recherches de Giacomini chez les Européens ont démontré sa rareté car il ne l'a vu que quatre fois sur 548 yeux.

Le cartilage ayant été observé deux fois dans le pli semi-lunaire des yeux microphtalmes (Pichler (2), Fleischer (3), on peut se demander quelle est la signification de cette formation si inconstante.

Dans le repli semi-lunaire se trouvent des *fibres musculaires lisses et striées.* Bartels et, avant lui, Giacomini (4), ont vu des faisceaux de fibres lisses s'insérer sur la capsule du cartilage, qui constitueraient d'après ce dernier auteur. un lien unissant les deux paupières et enverraient une expansion vers le pli semi-lunaire et sur le périchondre du cartilage. Quant aux fibres striées, ni Giacomini, ni Bartels ne les ont vu arriver jusqu'au cartilage, sauf chez l'orang. Giacomini les considère comme une dépendance du muscle droit interne.

En ce qui concerne *les glandes* de la troisième

---

1. *Loc. cit.*

2. Pichler, *Beitrag zur pathologisch. Anat. ùnd Pathogen. der microphtalmie (Archiv. für Augenheilk.* Bd. III, 1900).

3. Fleischer, *Musculus retractor bulbi ùnd drittes Lid bei einer menschlichen Missbildùng* (*Anat. Anz.*, 1907. Bd. 30).

4. *Loc. cit.*

paupière, nous indiquerons brièvement les caractères qui actuellement permettent de les distinguer. *La glande de Harder* se rencontre sur la face bulbaire de la membrane. Elle est entourée d'une capsule épaisse de tissu conjonctif et de fibres lisses riches en vaisseaux sanguins et lymphatiques. Celle-ci envoie de nombreuses ramifications dans le corps de la glande qui la subdivisent en lobules et en acini. La glande de Harder a la structure d'une glande acineuse ou même acino-tubuleuse. Miessner (1) ne voit pas de formation qu'il pourrait identifier à une membrane propre. Les cellules pyramidales de la glande reposent toutsimplement sur les tissus environnants, leur sommet regarde la lumière glandulaire. Les cellules sont remplies d'une substance trouble réticulée, avec de fines granulations.

Le noyau, très gros, de forme polygonale est placé au centre de la cellule. Entre ces éléments on en rencontre d'autres, de plus grandes dimensions et dont la couleur est plus ou moins transparente. Comme la transition entre ces deux espèces de cellules est facile à observer, on peut supposer qu'il s'agit là d'une même espèce de cellules à des périodes différentes de leur évolution. Les petits conduits excréteurs sont formés d'une seule couche de cellules, les gros par plusieurs couches de cellules cylindriques. La lumière des canaux est occupée par des masses granulo-graisseuses.

---

1. *Loc. cit.*

La *glande nictitante*, glande acineuse, s'abouche près de l'orifice excréteur de la glande de Harder; elle est entourée de tissu conjonctif assez dense. Mais les travées que cette capsule envoie dans la glande sont très ténues. Il n'y a pas de membrane propre et les cellules pyramidales reposent simplement sur le stroma environnant. Les dimensions de ces cellules pyramidales, dont les contours sont très nets, sont très inégales. Leur protoplasma est trouble, homogène, facilement colorable dans les petites cellules, — clair, transparent et non colorable dans les grosses. La disposition du noyau est très caractéristique : il est toujours orienté vers la base. Sa configuration est très variable. Dans les petites cellules il est petit, rond et contient 5-8 granulations peu colorables. Il est, au contraire, grand, ovoïde ou en forme de croissant dans les gros éléments clairs, et très colorable. Ces modifications des cellules et des noyaux indiquent des stades divers de la période sécrétoire d'une même espèce cellulaire : les petites cellules troubles correspondent à la période d'activité; les grosses, claires, à la période du repos.

La glande nictitante aurait la signification d'une glande lacrymale, et, comme telle, peut ne pas être unique : on a, en effet, trouvé d'autres glandes lacrymales, des glandes de Krause, par exemple. Il s'agit de savoir, si on peut identifier la glande de la troisième paupière (glande nictitante) avec les glandes de Krause hypertrophiées ou agglomérées. La glande nictitante n'existe-t-elle pas chez l'homme sous forme

d'une simple glande de Krause ? (Bartels) (1). Identique par la structure, la glande nictitante ne se différencie de celles de Krause que par la situation de son orifice d'abouchement qui est toujours sur la face bulbaire, tandis que les orifices des glandes de Krause peuvent se trouver sur toute la surface du repli semi-lunaire.

En ce qui concerne la glande de Harder, deux observateurs prétendent l'avoir vue chez l'homme, Giacomini (2) et Contino (3). Le premier a trouvé la glande de Harder chez un Bouschman ; mais les observations suivantes ont démontré (Peters) (4) qu'il ne s'agissait, en réalité, que d'une agglomération de petites glandes de Krause qui, à ce point de vue, devaient plutôt être homologuées à la glande nictitante. L'autre observateur, Contino, a vu chez les embryons humains avec une grande constance (dix-huit fois chez 19 embryons) une glande qu'il assimile à la glande de Harder. Mais sa situation sur le bord et la face externe du pli semi-lunaire ne plaide pas en faveur de cette interprétation.

b) Caroncule lacrymale

La caroncule lacrymale, de dimensions considérables chez la plupart des espèces animales, est un

1. *Loc. cit.*
2. *Uber die Entwicklung der Karunkel und der Plica semilunaris beim Menschen* (Archiv. für Ophtalmologie. Leipzig, 1909. Bd. LXXI).
3. *Loc. cit.*
4. *Loc. cit.*

organe très rudimentaire chez l'homme. Sa signification est inconnue.

Anatomiquement, elle est constituée par un stroma de tissu conjonctif recouvert par un épithélium.

L'épithélium est stratifié, avec des cellules basales cubiques, des cellules moyennes polyédriques et des cellules superficielles cylindriques. H. Virchow (1) nie la présence de cellules cornées, observées pourtant par Contino (2) et Peschel (3). Des figures de mitose ont été vues par le même auteur. Les cellules caliciformes sont constantes, tantôt isolées, tantôt agminées, elles forment parfois une véritable couche superficielle comme l'a vu Szakall (4) sur la caroncule du porc. Elles peuvent être aussi souvent profondes que superficielles et nous avons déjà dit qu'Enslin (5) fait de ces cellules agglomérées une sorte de glandes primitives, sans membrane propre, sans canal excréteur différencié, ce seraient *des glandes intra-épithéliales*. Les auteurs modernes sont d'accord pour considérer l'existence de cellules caliciformes comme normales. Quand à l'opinion de Enslin sur les « glandes intra-épithéliales. » Giacomo de Giacomo (6) explique tout autrement les figures pareilles,

---

1. *Loc. cit.*
2. *Loc. cit.*
3. Peschel, *M. Congenitaler Epidermisüberzüg der Tränenkarunkel (Centralblalt f. pract. Augenheilk*, XXVII, 1903).
4. *Loc. cit.*
5. *Loc. cit.*
6. Giacomo de Giacomo, *Contributo alla conoscenza delli cozi dette ghiandole intraepiteliali pluricellulari (Anatom. Anzeiger*, XXXVI. Bd. 1910).

à celles qui ont été vues par Enslin; il suppose que ces pseudo-glandes résultent du plissement de l'épithélium. S'il s'agissait réellement d'une glande, on trouverait toujours en étudiant coupe par coupe l'endroit où elle dépasse l'épithélium et entre dans le tissu conjonctif.

L'épithélium repose sur *une membrane propre* qui envoie des papilles nasses dans l'épaisseur de l'épithélium. Le stroma lacunaire est infiltré par des cellules lymphoïdes et des lobules graisseux.

La caroncule lacrymale est parcourue horizontalement et un peu obliquement par les *faisceaux musculaires*, qui sont une expansion de l'orbiculaire. Leur terminaison, d'après H. Virchow, se ferait dans le tissu conjonctif qui environne les grosses glandes sébacées. D'après Enslin, ils s'insèreraient sur la couche profonde de la sous-muqueuse. Quelques faisceaux de fibres musculaires lisses ont été signalés par Enslin dans la couche profonde de la sous-muqueuse.

Le rôle de ces muscles reste inconnu.

Les glandes de la caroncule comprennent de grosses glandes sébacées annexées aux poils qui sont au nombre de 13 à 15. Leur taille atteint 3 à 7 millièmes de millimètre. Elles ont absolument la même structure que dans tout l'organisme.

Les poils, de dimensions faibles chez l'homme, contiennent dans leur gaines de l'éléidine et des cellules cornées.

A part ces glandes sébacées, il en existe d'au-

tres dont l'existence a soulevé de nombreuses discussions : les petites glandes lacrymales, glandes de Krause, dont la présence fréquente était marquée par nombre d'auteurs et les glandes tubuleuses, sudoripares ou les glandes de Moll, dont l'existence, au moins chez le porc, est démontrée par Szakall (1).

1. *Loc. cit.*

EMBRYOLOGIE DU REPLI SEMI-LUNAIRE

ET DE LA CARONCULE LACRYMALE

Les travaux relatifs à l'embryologie de ces deux organes chez l'homme datent de 1907-1908 seulement. Avant cette époque, les notions sur ce sujet sont contradictoires, souvent erronées. Cosmettatos (1), le premier, émit l'opinion, sans entrer dans les détails, que la caroncule lacrymale se développe aux dépens du bord de la paupière inférieure, mais c'est Fr. Ask (2), qui a ébauché l'étude embryologique de ces deux organes, et c'est Contino (3) qui nous a donné l'exposé détaillé du développement du repli semi-lunaire et de la caroncule lacrymale.

Repli semi-lunaire

Fr. Ask trouve la première ébauche du repli semi-lunaire chez l'embryon de 20 à 20 mm. 5, sous la forme d'une petite saillie aplatie, située entre les

1. *Recherches sur le développement des voies lacrymales.* Thèse, Paris, 1898.

2. *Uber die Entwicklung d. Karuncula laclymalis beim Menschen Anatom. Anzeig.*, 1907. Bd XXX. — *Uber die Entwicklung der Zidrænder. Anatonische Hefte*, Bd. 36 Heft, 1908.

3. *Loc. cit.*

deux paupières dans l'angle interne de l'œil. Contino ne trouve cette formation que chez l'embryon de 32 millimètres et la décrit comme ayant la forme d'un croissant dont la corne inférieure se prolonge plus bas et plus en dehors que la corne supérieure. D'après Ask et Contino, les tissus commencent à se différencier en même temps qu'apparaissent les premiers vaisseaux chez l'embryon de 55 millimètres.

Quant à la question des glandes du repli semi-lunaire, Ask trouve l'ébauche chez l'embryon de 130 millimètres sous la forme d'un petit bourgeon de la couche cylindrique du revêtement épithélial de la face antérieure du repli semi-lunaire. Il remarque la même formation chez l'embryon de 170 millimètres sous la forme d'un bourgeon épithélial qui, pendant les stades suivants, s'enfonce encore plus profondément dans le tissu conjonctif.

La lumière glandulaire n'est visible que chez le fœtus à terme. Cette glande rudimentaire qui est considérée par Ask comme glande de Harder, régresse au cours du développement. Cet auteur ne trouve pas de glandes de Krause, mais de nombreuses cellules caliciformes.

Contino rencontre la glande de Harder à partir du stade de 41 millimètres, sous l'aspect d'une invagination de la couche profonde de l'épithélium dans le tissu conjonctif du repli semi-lunaire, au niveau de sa face externe et tout près de son bord libre. Ces ébauches glandulaires peuvent se rencontrer au nombre de 3 à 4 comme l'a vu Contino chez

l'embryon de 110 millimètres. Il faut distinguer, dit-il, ces glandes de celles du fornix qui sont assimilables aux glandes de Krause et qui continuent à se développer. De ces 3 ou 4 bourgeons glandulaires, il n'y en a qu'un qui persiste ; il s'accroît vers la profondeur, presque jusqu'à l'épithélium de la face bulbaire du repli, et à la fin du septième mois, chez un fœtus de 210 millimètres, ses éléments constituants s'éclaircissent et la glande est formée par des cellules muqueuses, pareilles aux cellules caliciformes.

Contino assimile aussi, comme nous l'avons vu, cette formation glandulaire, qu'il rencontre avec une grande constance, à la glande de Harder.

Caroncule lacrymale

En ce qui concerne le développement de la caroncule lacrymale, les opinions varient. Cosmettatos (1), dit, sans le démontrer, qu'elle se développe aux dépens du bord de la paupière inférieure et après lui, Szakall (2), en se basant sur ce qui s'observe chez les animaux, affirme qu'elle est d'origine à la fois muqueuse et cutanée. Ni l'un, ni l'autre n'indiquent ni l'époque d'apparition, ni la forme sous laquelle se présente l'organe au moment de son développement. F. Ask le premier a bien vu le développement de la

1. *Loc. cit.*
2. *Loc. cit.*

caroncule lacrymale. Il en trouve la première ébauche chez un embryon de 130 millimètres. Il la décrit comme un bourgeon, séparé du bord libre de la paupière inférieure, bourgeon contenant déjà les ébauches de glandes et de poils. Au cours de son développement, ce bourgeon se porte en arrière et en dedans pour prendre sa place dans l'angle interne de l'œil en arrière des paupières. F. Ask observe à différents stades les glandes sébacées associées ou non aux poils et les poils eux-mêmes. Quant aux autres glandes, glandes de Krause et glandes sudoripares ou de Moll, il déclare n'avoir rencontré qu'une seule fois une glande du type de Moll à l'état rudimentaire chez un embryon de 250 millimètres et jamais de glandes du type de Krause.

Ask observe des cellules caliciformes en grand nombre dans la muqueuse caronculaire du nouveau-né.

Contino donne une description très détaillée du développement de la caroncule. Il trouve la première ébauche de cet organe chez l'embryon de 41 millimètres sous la forme d'un bourgeon séparé par un sillon du bord libre de la paupière inférieure. Chez un autre embryon de 53 millimètres, cet observateur constate la pénétration de faisceaux de l'orbiculaire dans le corps de la caroncule. Au stade suivant, le sillon qui sépare le corps de cet organe du bord palpébral s'élargit et la caroncule se trouve déplacée vers le haut. La différenciation des tissus commence chez un embryon de 58 millimètres et se

manifeste par une prolofération épithéliale, première ébauche du poil.

L'embryon de 86 millimètres présente des cellules caliciformes dans le revêtement épithélial de la caroncule. Les glandes sébacées annexées aux poils apparaissent chez un embryon de 125 millimètres ; les mêmes glandes, sans poils, du type de Meibomius, n'ont jamais été vues par Contino. Cet auteur a rencontré des glandes de Moll trois fois chez des embryons de 210 à 240 millimètres. Quant aux glandes de Krause, glandes en grappe, il les trouve aussi trois fois chez le fœtus de 210 millimètres et le fœtus à terme.

Les résultats des recherches de Ask et de Contino peuvent être résumés de la façon suivante :

Le *repli semi-lunaire*, formation conjonctivale, apparaît, d'après Ask, les paupières étant ouvertes, aux dépens d'une petite proéminence de la paupière inférieure, chez un embryon de 20 à 20,5 millimètres. Contino ne la retrouve que plus tardivement chez l'embryon de 32 millimètres, après la fermeture des paupières, sous la forme d'un petit bourrelet de tissu mésenchymateux avec revêtement épithélial.

Comme premier stade de différenciation, Contino observe chez un embryon de 41 millimètres un bourgeon épithélial qu'il considère comme ébauche de la glande de Harder et il retrouve cette formation aux différents stades de son développement.

Ask l'a signalé cinq fois sur douze embryons

(deux fois sur un même embryon) et la première fois chez un embryon de 130 millimètres.

Ni l'un ni l'autre de ces deux observateurs ne trouvent de trace de cartilage.

La caroncule lacrymale se développe aux dépens du bord libre de la paupière inférieure et serait, par conséquent, une formation mi-cutanée, mi-muqueuse. Cette double origine explique bien l'existence, d'une part de glandes sudoripares, de poils de glandes sébacées, et de cellules kératinisées vues par Contino et Peschel (1), d'autre part de cellules muqueuses caliciformes décrites par nombre d'auteurs. On peut considérer comme établie l'existence de glandes tubuleuses sudoripares de Moll, et de glandes tubulo-acineuses, lacrymales, glandes de Krause, comme formations sinon constantes, tout au moins assez fréquentes. Il n'y a que l'époque d'apparition de ces formations qui reste à préciser. Tandis que Contino voit la premiere ébauche de la caroncule chez un embryon de 41 millimètres sous la forme d'un bourgeon de tissu mésenchymateux, non différencié, Ask ne voit apparaître ce bourgeon que lorsque les glandes sont déjà en voie de formation. La même divergence d'opinions existe en ce qui concerne l'époque et la forme d'apparition du repli semi-lunaire. Ask voit apparaître ce repli chez un embryon de 20 à 20,5 millimètres sous la forme d'une petite saillie de la paupière inférieure, tandis que Contino ne

1. *Loc. cit.*

l'observe que chez l'embryon de 32 millimètres et le décrit comme un bourrelet en forme de croissant. La signification des glandes du repli semi-lunaire que les deux auteurs assimilent aux rudiments de glandes de Harder, nous paraît discutable.

MATÉRIEL D'ÉTUDES

Notre matériel de recherches comprend 16 embryons humains de 1 cm. 5 à 17 cm. 8. Parmi ceux-ci, les uns proviennent de la collection du laboratoire d'anatomie, les autres nous ont été donnés par MM. Tissier, Augier et Kervilly. Nous les en remercions vivement.

Tous nos embryons ont été fixés par le formol 10 o/o.

Pour les plus petits, nous avons coupé en série la tête entière, pour les plus gros, la région de l'angle interne de l'œil seulement, dans l'un et l'autre cas dans le sens sagittal.

Ajoutons enfin que la mesure indiquée pour chacun de nos embryons répond à leur longueur mesurée en droite ligne du vertex au coccyx.

Exposé des faits

Embryon de 1 cm. 5. — Le globe de l'œil est largement à découvert. Les paupières se présentent sous forme de deux bourrelets très écartés l'un de l'autre. Toutefois, vers l'angle interne de l'œil, ces

deux bourrelets se rapprochent. Ils sont formés par du tissu conjonctif embryonnaire avec de nombreux noyaux et recouverts par un épithélium à deux couches.

Embryon de 1 cm. 8 (fig. 1). — Les deux paupières écartées l'une de l'autre dans l'angle externe et au milieu de l'œil sont réunies au niveau de l'angle interne par un pont épithélial (E). On remarque au même endroit un petit pli, sorte de bourrelet conique de la paupière inférieure, revêtu comme cette dernière par un épithélium stratifié (D). Il n'y a pas trace de formation analogue du côté de la paupière supérieure Peut-être ce bourrelet est-il l'élément du repli semi-lunaire? Nous n'osons pas l'affirmer cependant, car nous ne l'avons pas rencontré sur les coupes voisines. Il est possible que notre série soit incomplète ou que cette formation ne soit qu'un pli accidentel. Pourtant la coupe est régulière et semble convenablement fixée.

Embryon de 2 cm. 1 (fig. 2). — Les deux paupières sont soudées dans toute la longueur de leur bord libre. Le plissement de la face bulbaire, ébauche manifeste cette fois du repli semi-lunaire, est visible sur la paupière inférieure (D), ainsi que sur la paupière supérieure (E), mais moins prononcé sur celle-ci. Pas de différenciation des tissus.

Embryon de 3 cm. 7 (fig. 3). — Les paupières sont soudées. Le repli semi-lunaire est bien formé.

Il est également ici plus saillant en bas qu'en haut (E, D).

Embryon de 4 cm. 1 (fig. 4). — Le repli s'applique contre le globe de l'œil (A), pas de différenciation des tissus.

Sur le bord libre de la paupière inférieure, on peut voir une petite excroissance en forme de bourgeon, située en dedans du conduit lacrymal inférieur qui, lui-même, est déplacé en bas (C).

Ce bourgeon est constitué par le même tissu embryonnaire recouvert d'épithélium que le reste de la paupière. Il s'agit là de *l'ébauche de la caroncule lacrymale.*

Embryon de 5 cm. 5 (fig. 5). — Le repli semi-lunaire ne présente aucune modification.

Mais le bourgeon destiné à devenir la caroncule a, par contre, considérablement changé de forme. Il est maintenant séparé de la paupière par une fente comblée par une invagination de l'épithélium d'enclavement (C). Le tout est constitué par le tissu embryonnaire richement nucléé. L'apparition d'un petit vaisseau sanguin est à marquer.

Embryon de 6 centimètres. — Le repli semi-lunaire présente trois glandes sous la forme de bourgeons pleins formés aux dépens de l'épithélium de la face palpébrale du repli.

La caroncule montre également une petite invagination épithéliale en relation avec la couche pro-

fonde de l'épithélium. C'est la première ébauche de la glande caronculaire.

Embryon de 6 cm 3. Œil droit (fig. 6). — Le repli semi-lunaire ne présente rien de spécial. La conjonctive de l'angle interne contient une ébauche glandulaire qui est formée aux dépens de la couche profonde du revêtement épithélial et se montre composée de cellules cylindriques hautes, avec de gros noyaux (A).

Œil gauche (fig. 7). — Le repli semi-lunaire renferme deux ébauches glandulaires, qui siègent dans le bord libre de ses cornes supérieure et inférieure et qui se sont constituées par un bourgeonnement de l'épithélium de sa face palpébrale. Leur structure est pareille à celle du bourgeon signalé précédemment dans la conjonctive de l'angle interne (E,D).

La caroncule lacrymale (fig. 6, C) des deux yeux a conservé à peu près la même configuration que dans le stade précédent. Sa structure s'est pourtant compliquée par l'apparition de quelques vaisseaux et surtout de faisceaux musculaires émanés de l'orbiculaire, qui pénètrent par sa base et la parcourent sans orientation spéciale (O,O'). L'épithélium superficiel consiste toujours en deux couches de cellules cubiques.

Embryon de 7 centimètres (fig. 8). — Le repli semi-lunaire nous montre deux glandes l'une à côté de l'autre, qui ne diffèrent que par leur origine : l'une dérive de l'épithélium de la face bulbaire, l'autre

de l'épithélium de la face palpébrale. La structure de ces deux glandes est déterminée par une invagination épithéliale limitée à la périphérie par une rangée de cellules cylindriques et dont le centre est constitué par des éléments plus ou moins plats en continuité avec la couche superficielle de l'épiderme (C,D).

La caroncule est dans le même état de développement que chez l'embryon précédent.

Embryon de 9 cm 1 (fig. 9). — Le repli semi-lulaire des deux yeux ne contient pas de glandes. Son revêtement est constitué par un épithélium stratifié. La caroncule (C) renferme un bourgeon plein, pareil à celui décrit chez l'embryon de 6 centimètres, formé aux dépens de l'épithélium caronculaire. L'orbiculaire, bien visible dans l'épaisseur des paupières, envoie des fibres dans la base de la caroncule (O).

Embryon de 11 cm. 1 — Le repli semi-lunaire saillant, surtout en bas, est constitué par du tissu conjonctif, dont les cellules fusiformes ont leur noyau allongé et qui renferment de nombreux vaisseaux ; le tout est revêtu par un épithélium stratifié qui contient une quantité de grosses cellules claires, globuleuses, caliciformes. Ces cellules, très nombreuses en certains endroits, font l'effet d'une véritable couche. Les figures en rosette, décrites par Enslin, sont bien visibles. Il n'y a pas de glandes dans le repli semi-lunaire lui-même, mais elles sont nombreuses (5-6) dans la conjonctive environnante. Leur

stade d'évolution est pour les unes semblable à celui qui est décrit plus haut (fig. 8); il est plus avancé pour les autres, qui présentent un commencement de ramification.

La caroncule renferme des ébauches de glandes et de poils. Les cellules cylindriques des glandes sont fixées dans les troma du tissu conjonctif qui est plus dense autour d'elle et forme ainsi une sorte de membrane protectrice ; pas de lumière glandulaire. Les ébauches de poils peuvent être reconnues à une active prolifération dermique.

Les faisceaux musculaires, en pénétrant dans la caroncule par sa base, viennent se perdre tantôt au pourtour des glandes, tantôt sous l'épithélium de revêtement. Ce dernier ne contient qu'un très petit nombre de cellules caliciformes.

Embryon de 12 cm. 5 (fig. 11). — Une ébauche glandulaire, pareille aux précédentes, est visible sur le bord libre du repli semi-lunaire. Elle dérive de l'épithélium de la face palpébrale. Dans l'épithélium de revêtement, on observe des cellules caliciformes.

La caroncule lacrymale contient de nombreuses glandes à différents stades d'évolution : les plus développées possèdent : 1° des acini formés d'une seule rangée de cellules plates, entourée par du tissu conjonctif dense ; 2° des canaux excréteurs constitués par deux rangées de cellules cylindriques. Acini et canaux contiennent le produit de sécrétion, qui se présente comme une masse de grosses cellules

claires (B). Les canaux renferment, en outre de grosses vacuoles. Ces glandes sont toutes des glandes sébacées et toutes sont annexées aux poils. Il existe quelques cellules caliciformes dans l'épithélium.

Embryon de 13 cm. 8. — Le repli semi-lunaire, richement vascularisé, contient une glande peu développée, dont le siège est à la face palpébrale, vers le bord libre. L'épithélium contient des cellules caliciformes en grand nombre.

Une glande acineuse ou acino-tubuleuse s'observe dans la conjonctive bulbaire.

La caroncule parcourue par les faisceaux de l'orbiculaire, revêtue par l'épithélium stratifié avec quelques cellules caliciformes peu nombreuses, contient des poils et des glandes sébacées au nombre de 6. Le contenu des acini et des canaux excréteurs formé de grosses cellules claires, permet d'affirmer que déjà la glande a commencé de fonctionner.

Pas d'autres glandes.

Embryon de 15 centimètres. — Le repli semi-lunaire ne renferme aucune glande. Par contre, on en voit trois dans le revêtement conjonctival de l'angle interne de l'œil sous la forme de bourgeons épithéliaux (fig. 10).

La caroncule contient de nombreuses glandes sébacées, annexées aux poils et qui fonctionnent déjà. Quelques faisceaux de l'orbiculaire parcourent

la base de la caroncule. Dans l'épithélium stratifié on observe de rares cellules caliciformes.

Embryon de 17 cm. 8. — Le repli semi-lunaire ne présente pas d'éléments nouveaux à signaler. Les cellules caliciformes du revêtement persistent. On observe une grosse glande qui s'abouche au voisinage de son bord libre ; elle est absolument pareille à celles dont nous avons déjà maintes fois parlé (fig. 10). La caroncule contient les mêmes éléments que dans la série qui précède.

RÉSUMÉ

a) Repli semilunaire

Époque d'apparition de la première ébauche. — Nous observons la première ébauche du repli semilunaire chez l'embryon de 1 cm. 8 sous la forme d'un plissement de la conjonctive du côté de la paupière inférieure. L'œil n'est fermé qu'au niveau de l'angle interne.

F. Ask avait aussi observé cette ébauche sous la forme d'une saillie de la paupière inférieure chez un embryon de 20 mm. 5.

Au stade suivant, chez l'embryon de 2 cm. 1, cette proéminence n'est pas seulement visible du côté de la paupière inférieure, mais aussi du côté de la paupière supérieure. Elle forme alors un mince bourrelet concave en dehors.

D'après nos observations, le repli semilunaire se forme donc avant la fermeture des paupières ce qui est en contradiction avec les observations de Contino qui décrit la première ébauche de ce repli à un stade relativement tardif (chez l'embryon de 3 cm. 2) après la fermeture des paupières.

Structure et glandes du repli semilunaire. — Ultérieurement le repli semilunaire va se développer toujours plus rapidement en bas qu'en haut, de telle

manière que la corne inférieure sera toujours plus saillante.

La vascularisation du repli commence chez l'embryon de 5 cm. 5.

Nous avons observé quelques fibres lisses autour de vaisseaux, mais jamais de fibres striées ni de cartilage.

La signification des glandes que nous avons observées 10 fois sur 16 embryons, nous apparaît comme très difficile à déterminer. Ces glandes rudimentaires sont-elles réellement le reliquat de la glande de Harder comme le croient F. Ask et Contino ? nous ne le pensons pas. Chez deux embryons différents nous avons trouvé deux de ces glandes sur le même repli semilunaire (fig. 7, fig. 8).

Dans le premier cas nous trouvons les deux glandes du côté gauche chez l'embryon de 6 cm. 3. Elle sont placées sur le bord libre des deux cornes ; leur point de départ siège sur la face palpébrale. C'est d'ailleurs sur cette face du repli et sur le bord libre que prennent leur point de départ toutes les formations glandulaires que Fr. Ask, Contino et nous-même avons observées.

Or, l'étude de la glande de Harder chez les animaux montre que cette formation est située à *la base du repli semilunaire avec point d'abouchement du côté du globe de l'œil.*

L'orientation de ces deux ébauches glandulaires est un argument qu'on peut apporter contre l'opinion de ceux qui veulent voir dans le repli semi-lunaire de l'homme une glande de Harder rudimentaire.

Le seul exemple de glande ayant comme point de départ la face bulbaire du repli et qui pourrait par suite être considérée comme glande Harder (fig. 8. C) coexiste avec une autre ébauche glandulaire, (D) qui a son origine sur la face palpébrale Or, ces deux glandes ont *une structure absolument identique*. On ne peut donc voir pas plus dans l'une, que dans l'autre de ces deux ébauches un rudiment de la glande de Harder.

Nous constatons la même identité de structure entre deux ébauches glandulaires observées chez l'embryon de 17 cm. 8 qui est porteur d'une glande dans le repli semi-lunaire et d'une autre glande qui a pour siège la conjonctive de l'angle interne comme chez l'embryon de 15 centimètres (fig. 10).

On pourra nous objecter que nous n'avons pas vu le développement ultérieur de ces glandes ayant arrêté nos recherches à l'embryon de 17 cm. 8. Mais c'est Contino, qui a étudié très minutieusement l'évolution de ces formations. Or, d'après ces observations, nous voyons que le développement et la structure de ces glandes ne présentent aucun caractère permettant d'assimiler l'une ou l'autre de ces ébauches à une glande de Harder. Contino a montré que ces glandes possèdent des cellules muqueuses et c'est avec juste raison que H. Virchow (1) indique que cette structure est très différente de celle de la glande de Harder, qui est une glande à sécrétion graisseuse.

---

1. *Loc. cit.*

On pourra aussi nous objecter que la glande de Harder s'est transformée, dégénérée et que sa structure a changé dans la série animale. Mais n'oublions pas que cette glande n'a jamais été observée même chez les anthropoïdes ; et la seule observation de Giacomini (1) qui croit avoir vu « le rudiment de la glande de Harder » dans la troisième paupière d'un Boschiman est mise en doute par Peters (2) qui pense que la glande décrite par Giacomini était le reliquat de la glande nictitante ; Bartels (3), plus tard, démontre que cette dernière n'est autre chose que la glande de Krause hyperthrophiée, ou une agglomération de glandes de Krause.

Contino a constaté que certaines glandes s'atrophient dans le cours du développement tandis, que les autres deviennent des glandes de Krause acino-tubuleuses ou glandes lacrymales. Nous avons fait les mêmes observations chez l'embryon de 13 cm. 8.

Nous admettrions volontiers, l'hypothèse que toutes ces ébauches glandulaires qui ont pour point de départ indistinctement soit le bord, soit la base du repli semi-lunaire, soit la conjonctive, évoluent pour donner naissance à de petites glandes lacrymales, glandes de Krause.

---

1. *Loc. cit.*
2. *Loc. cit.*
3. *Loc. cit.*

b) Caroncule lacrymale

Époque d'apparition de la première ébauche. — Nous avons trouvé la première ébauche de cette formation chez l'embryon de 4 cm. 1. Elle se présente sous la forme d'une petite excroissance du tissu embryonnaire, au-dessus,en arrière et en dehors du conduit lacrymal inférieur (fig. 4). Notre observation correspond avec celle de Contino, mais elle va à l'encontre de l'opinion de Fr. Ask d'après lequel la caroncule n'apparaît qu'en stade embryonnaire assez tardif, chez l'embryon de 13 centimètres. D'après cet auteur, la caroncule serait séparée de la paupière inférieure munie déjà de glandes et de poils.

Structure et glandes de la caroncule. — Le tissu de la caroncule commence à se différencier chez l'embryon de 5 cm. 4 chez lequel nous voyons apparaître le premier vaisseau sanguin. Au stade suivant, 6 centimètres, la caroncule présente à sa base une formation glandulaire sous forme d'un bourgeon épithélial. Chez l'embryon de 6 cm. 3 les faisceaux de l'orbiculaire pénétrent dans la base de la caroncule. Une ébauche glandulaire est également visible chez l'embryon de 9 cm. 1. On observe en même temps que la caroncule, primitivement placée à côté de la fente palpébrale,remonte et se déplace en dedans pour venir occuper une situation tout à

fait interne dans l'angle de l'espace conjonctival.

Les modifications ultérieures ne concernent que le développement des annexes : poils et glandes. Chez l'embryon de 12 cm. 5 (fig. 11), la lumière glandulaire et celle des canaux sont remplies par une masse de cellules claires, vacuolées, qui permettent de penser à un début de fonctionnement glandulaire. La ramification des glandes est visible sur l'embryon de 13 cm. 8. Ce sont des glandes sébacées. Les ébauches de poils apparaissent en même temps que les ébauches glandulaires. Nous les avons observées chez l'embryon de 11 cm. 1.

Les cellules caliciformes deviennent des éléments constants dans l'épithélium à partir du stade embryonnaire de 11 cm. 1. Contino les a observées à un stade plus précoce chez l'embryon de 8 centimètres.

Elles sont peu fréquentes chez les petits embryons que nous avons eu l'occasion d'observer. Aussi est-il assez difficile de se faire une opinion sur leur rôle comme glandes intra-épithéliales, d'autant plus qu'à ces stades de développement elles restent presque exclusivement superficielles.

Nous n'avons jamais observé ni de glandes de Moll ni de glandes de Krause dans la caroncule, peut-être est-ce parce que nous n'avons étudié que des stades très jeunes de développement.

CONCLUSIONS

1° La première ébauche du repli semi-lunaire apparaît chez l'embryon de 1 cm. 8 alors que les paupières ne sont pas encore soudées.

2° Les glandes rudimentaires que présente le repli semi-lunaire ne sont pas des glandes de Harder, mais des glandes de Krause c'est-à-dire des glandes lacrymales.

3° La caroncule lacrymale fait son apparition chez l'embryon de 4 cm. 1 sous la forme d'un bourgeon de tissu embryonnaire, qui se développe aux dépens du bord libre de la paupière inférieure.

4° Les glandes et les poils de la caroncule se développent à partir du stade de 6 centimètres.

5° Les cellules caliciformes du revêtement épithélial sont constantes à partir du stade de 11 cm. 1.

Vu : le Président de thèse,
NICOLAS

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD

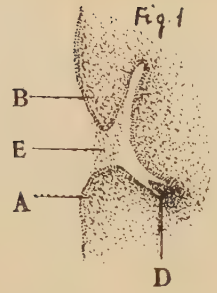


Fig. 1
B
E
A
D

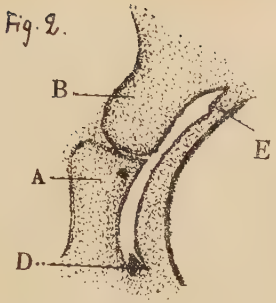


Fig. 2.
B
E
A
D

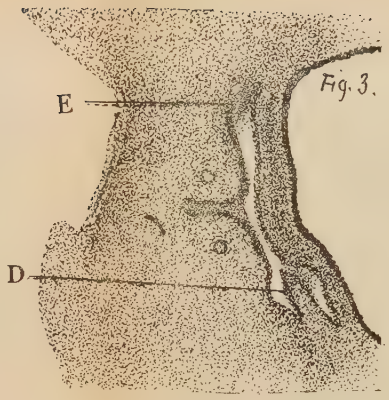


Fig. 3.
E
D

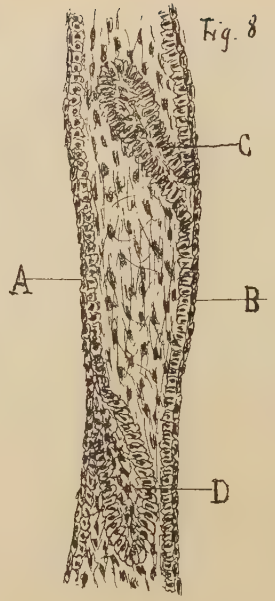


Fig. 8
C
A
B
D

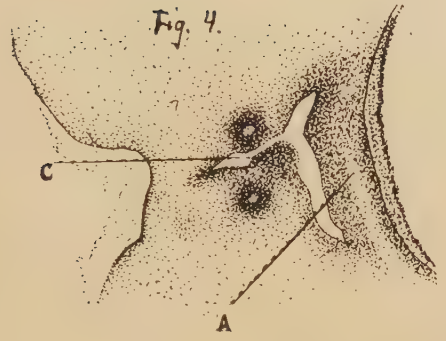


Fig. 4.
C
A

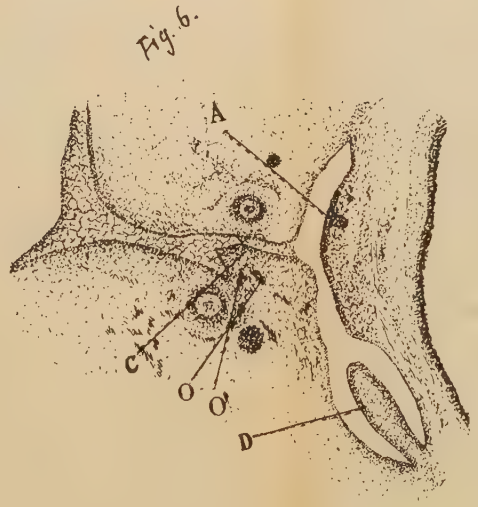


Fig. 6.
A
C
O
O'
D

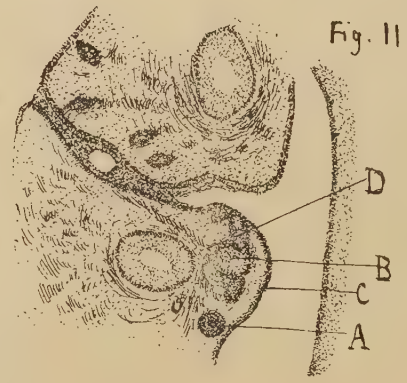


Fig. 11
D
B
C
A

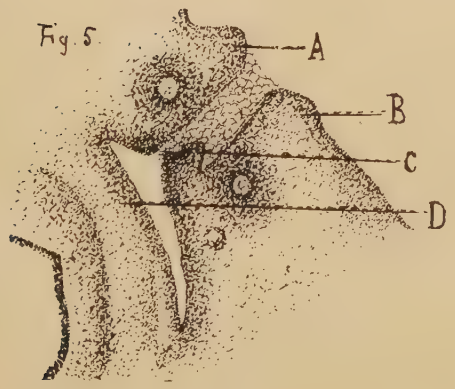


Fig. 5
A
B
C
D

Fig. 10

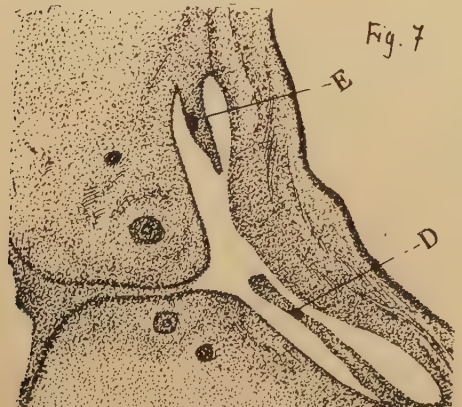
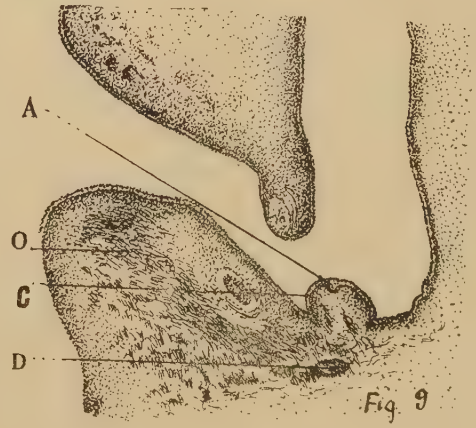


Fig. 7
E
D


A
O
C
D
Fig. 9

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Embryon de 1 cm. 8 : A paupière inférieure ; B paupière supérieure ; E enclavement épithélial ; D ébauche du repli semi-lunaire.

Fig. 2. — Embryon de 2 cm. 1 : A paupière inférieure ; B paupière supérieure ; D, E ébauches du repli semi-lunaire.

Fig. 3. — Embryon de 3 cm. 7 : D. E repli semi-lunaire.

Fig. 4. — Embryon de 4 cm. 1 ; A repli semi-lunaire ; C ébauche de la caroncule.

Fig. 5. — Embryon de 5 cm. 4 : A paupière supérieure ; B paupière inférieure ; C caroncule ; D repli semi-lunaire.

Fig. 6. — Embryon de 6 cm. 3, œil droit : A la glande de la conjonctive ; D repli semi-lunaire ; C caroncule ; O, O' faisceaux de l'orbiculaire.

Fig. 7. — Embryon de 6 cm. 3, œil gauche : repli semi-lunaire avec E, D, deux glandes.

Fig. 8. — Embryon de 7 centimètres : repli semi-lunaire avec deux glandes C du côté palpébral ; D du côté du globe ; B épithélium du côté palpébral ; A épithélium de la face profonde.

Fig. 9. — Embryon de 9 cm. 1 : C caroncule ; A ébauche glandulaire ; O faisceaux de l'orbiculaire ; D vaisseau.

Fig. 10. — Glande de la conjonctive de l'embryon de 15 centimètres.

Fig. 11. — Embryon de 12 cm. 5 : A. poil ; B glande sébacée ; D fibres musculaires ; C caroncule.

Imp. de la Faculté de Méd., JOUVE et Cie, 15, rue Racine, Paris — 1397-12